

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭60-62278

⑤ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和60年(1985)4月10日

H 04 N 5/335  
H 01 L 27/146940-5C  
7525-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑥ 発明の名称 イメージセンサ

⑦ 特 願 昭58-168252

⑧ 出 願 昭58(1983)9月14日

⑨ 発 明 者 中 井 敏 夫 川崎市幸区小向東芝町1 東京芝浦電気株式会社総合研究  
所内⑩ 発 明 者 鈴 木 公 平 川崎市幸区小向東芝町1 東京芝浦電気株式会社総合研究  
所内⑪ 発 明 者 森 健 一 川崎市幸区小向東芝町1 東京芝浦電気株式会社総合研究  
所内

⑫ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地

⑬ 代 理 人 弁 理 士 則 近 憲 佑 外 1 名

明 細 書

サ。

## 1 発明の名称

イメージセンサ

## 2 特許請求の範囲

## (1) 絶縁基板と、

前記絶縁性基板上に形成された下部電極と、  
少なくとも前記下部電極上に形成された光電変換層と、

前記光電変換層上に形成された透光性電極と、  
前記透光性電極及び光電変換層とを覆うように  
形成された透明なシリコン樹脂層とを具備した  
ことを特徴とするイメージセンサ。

(2) 前記光電変換層として非晶質シリコン層を用いたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のイメージセンサ。

(3) 前記透光性電極としてITO層を用いたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のイメージセンサ。

(4) 前記下部電極としてCrを用いたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のイメージセンサ。

## 3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

本発明は、光学的情報を電気信号に変換するイメージセンサに関する。

〔発明の技術的背景とその問題点〕

イメージセンサとしては従来からCCDを用いるもの等種々のものが知られている。近年、縮小光学系等を用いず、原稿幅大の長尺型のイメージセンサに対する要望がある。このような長尺型のイメージセンサを用いると、縮小光学系等を用いる必要がないため、例えば複写機、ファクシミリ等を小型化することができる。長尺型のイメージセンサを実現するための手段としては、例えば光電変換層として、アモルファスシリコン等の非晶質半導体を用いるものがある。非晶質半導体を用いると、比較的容易に大面積の光電変換層を得ることができるため、有効な手段である。

第1図にアモルファスシリコンを用いたイメージセンサの一例を断面図として示す。

セラミックス等の基板(1)上にCr等の下部電極(2)が形成され、この上にアモルファスシリコンの光電変換層(3)が形成され、さらにITO膜の透明電極(4)が形成された構造をとる。このようなイメージセンサは透明電極(4)側から光が入射される。

ここで問題となるのは、イメージセンサの耐環境性の問題である。例えば第1図に示したような構造のイメージセンサでは、耐湿性に問題があり、高湿度雰囲気中で暗電流が増加してしまう欠点がある。また、イメージセンサの光検知部は非常にデリケートであるため、ゴミの付着、薬品の侵入等による特性の劣化の問題もあつた。

このような問題に対し、例えば特開昭57-141977号にも開示されているように、光電変換装置をアクリル、ポリイミド樹脂でコーティングして、信頼性の低下を防止する技術が知られている。

しかしながらこのような保護膜を形成しても、なお実環境下での暗電流の増加等を防止するには十分ではなかつた。

歪が生じ暗電流が増加し、明暗化が低下してしまう。

また、透光性電極、光電変換層ともに $\text{Na}^+$ 、 $\text{Cl}^-$ イオン等のアルカリイオン、遊離ハロゲンイオンにより影響を受けやすく、特にその界面への影響が大である。すなわち電極が電界腐食されたり、イオンによる電流が暗電流に加わり、暗電流増加につながる。シリコン樹脂は $\text{Na}^+$ 、 $\text{Cl}^-$ イオン等の不純物イオンの含有度が少ないため、このようなイオンによる特性劣化が少ない。例えばアクリルエポキシ系等の樹脂を用いた場合、外部からの侵入は阻止できるが、内部から生じたイオンが結局特性劣化に影響してしまう。

このように単に樹脂でコーティングしただけでは、ストレスの影響、不純物イオンの影響により、かえってイメージセンサの諸特性を劣化させてしまう。特に暗電流の増加等の悪影響は大なるものであり、シリコン樹脂を用いることにより、このような特性劣化を生ずることなく、イメージセンサの耐環境性を向上させることができる。

#### 〔発明の目的〕

本発明は以上の点を考慮してなされたものであり、特性を劣化させることなく耐環境性に優れたイメージセンサを提供することを目的とする。

#### 〔発明の概要〕

本発明は、絶縁性基板と、前記絶縁性基板上に形成された下部電極と、少なくとも前記下部電極上に形成された光電変換層と、前記光電変換層上に形成された透光性電極と、前記透光性電極及び光電変換層とを覆うように形成された透明なシリコン樹脂層とを具備したことを特徴とするイメージセンサである。

このようにシリコン樹脂でコーティングすることにより、イメージセンサの特性を劣化させることなく、耐環境性を大幅に向上させることができる。外部からの水分、異物、薬品等の侵入を阻止できることはいうまでもないが、シリコン樹脂は被覆し、硬化させた場合に光電変換層に与えるストレスが小さい。よつて特性を劣化させることがない。ストレスが大きいと、光電変換層等に

本発明において絶縁性基板としては、セラミックス、ガラス等が用いられる。またセラミックスを用いた場合、多孔性であるので表面にグレーズ層を設け表面を平坦化したものを用いても良い。

下部電極としては、一般に用いられているAl, Cr, Ti, V, In等各種金属を蒸着法、スパッタリング法等で設けたものが用いられる。この電極は光電変換層で変換された電気的量を検出するために設けられたものである。

光電変換層としては、光量を電荷量、導電率の変化等の電気的量に変換するものとして一般に知られているアモルファスSi(a-Si)、アモルファスSiC、ポリSi等無機感光材料およびメロシアニン、フタロシアニン、ピリリウム、スクアリウム等有機色素を用いたものや、ポルフィリン、ルテニウムトリスビビリジン錯体、酸化チタンとメチルピオロゲン等を用いた有機光導電材料等を使用することができる。

透光性電極としては一般に知られているネサ膜、ITO膜、金薄膜等の導電性を有し光が透過するも

のを使用することができる。

シリコン樹脂は一般に市販されている透明なものをを用いることが可能である。例えば東芝シリコン製 TSE 3033, TSJ 3150, 東レシリコン製 JCR 6101, SE 1821, SR 2202, R4-3117、タウコーニング製シルボット 300、ベルガン Z, PSXR 2622、信越化学 KJC 7022 等があげられる。また硬さとして、JIS 規格 K 6301A で 12~90 程度が好ましい。これはあまり硬いと、ストレス発生の要因となり、暗電流の増加等を導き、余り軟かいと、機械的強度に問題があるからである。

光電変換層としては光応答性の点から  $\alpha$ -Si を用いることが好ましい。また透光性電極としては  $\alpha$ -Si との界面状態が良好な ITO 膜を用いることが好ましい。特に  $\alpha$ -Si-ITO-Cr の組合わせて用いた場合、良好な電位障壁が形成されるため、蓄積型として好適である。又、この場合、界面での湿度、不純物イオンの影響が大であるため、本発明の効果が顕著である。

また本発明のごとくいわゆるサンドイッチ構造

のイメージセンサで、蓄積モードで駆動する場合、光電変換層は誘電体としても作用するが、不純物イオン、湿度等の影響で上下電極と光電変換層との界面の電位障壁が不完全となると、暗電流の増加等、蓄積モードで駆動する場合の大きな問題となる。しかしながら本発明では、このような影響を防止できるため、蓄積モードで使用する場合に特に有効である。この場合下部電極としては同じく良好な電位障壁を形成する Cr を用いることが好ましい。

(発明の効果)

以上説明したように本発明によれば、イメージセンサの特性を劣化させることなく、耐環境性に優れたイメージセンサを得ることができる。

(発明の実施例)

本発明の実施例を以下説明する。

第2図は本発明光電変換素子の実施例を示す部分断面図である。

セラミック基板上にグレース脂を用いたもの又はガラスを基板(1)として用いこの基板(1)上に Cr を

蒸着し、PEP 法(フォトエンゲイヴィングプロセス)により直線状に配列された複数の電極(2)を形成する。続いて、この電極(2)を覆うごとく  $\text{SiH}_4$  ガスを原料としたプラズマ CVD 法により厚さ 1 $\mu\text{m}$  程度  $\alpha$ -Si : H からなる光電変換層(3)を設け、さらにこの光電変換層(3)上に ITO 膜をスパッタリング法又はスプレー法にて設け透光性電極(4)とする。さらにシリコン樹脂(5)(東芝シリコン製; TSE 3033)を前記透光性電極(4)、光電変換層(3)を覆うように形成する。

このような構成をとるイメージセンサを用いて、恒温恒湿バイアス印加試験を行なった(60℃, 湿度 90%, Cr を正極として -1.5 V 印加)。

本発明の実施例は 7000 時間経過後も暗電流の増加がなく、非常に優れた結果を得た。

比較として、ウレタン系、エポキシ系、アクリル系の透明樹脂を用いた場合についても同様の試験を行なった。ウレタン系では、樹脂硬化後、泡を発生するもの、黄変してしまうもの、暗電流が増加してしまうもの等があった。

またエポキシ系、アクリル系では硬化後、暗電流が増加してしまつた。この要因は硬化後の樹脂の収縮による機械的応力が光電変換層(3)と透光性電極との界面等に悪影響を及ぼすため、又、アルカリイオン等の樹脂からの不純物の侵入が影響を及ぼすために考えられる。

このように、本発明の効果はシリコン樹脂を用いたときにのみ、得られる効果であり、これはイメージセンサ個有のものである。

また第3図に示すようにシリコン樹脂(5)上にガラス板(6)を配置した構成をとることもできる。第3図は本発明の他の実施例を示す。イメージセンサの部分断面図である。ガラス板(6)を配置する以外は第2図と同様の構成をとる。

このような構成をとることにより、受光部の機械的強度が大きくなるこれはいうまでもないが、シリコン樹脂(5)だけの場合に比べ、静電気を起さにくいため、ゴミ等の付着が低減されかつ付着したゴミを容易にとることができる。ガラス板は、光学情報を変化させることのないように、いわゆ

る光学ガラスを用いることが好ましい。

また、機器の小型化等のため、イメージセンサ駆動用の例えばIC等の電気素子を一枚の基板上に実装し、センサ、回路を一体化して形成する。このとき、受光部のみに光を入射するような窓部を有する封止カバーでIC等をも一挙に封止する構成をとれば、さらに受光部の劣化を抑止することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

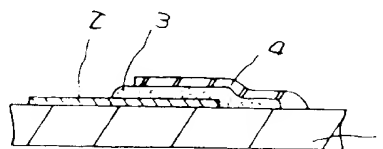
第1図は従来のイメージセンサの構造を示す部分断面図、

第2図、第3図は本発明の実施例を示すイメージセンサの部分断面図。

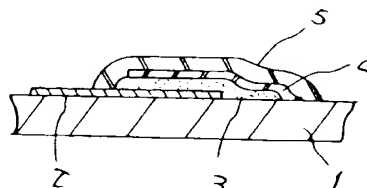
- 1 … 絶縁性基板
- 2 … 下部電極
- 3 … 光電変換層
- 4 … 透光性電極
- 5 … シリコン樹脂

代理人 弁理士 則 近 憲 佑 (ほか1名)

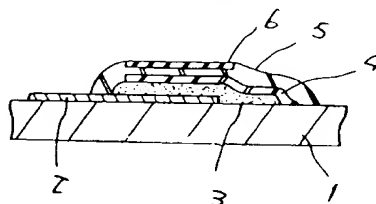
第 1 図

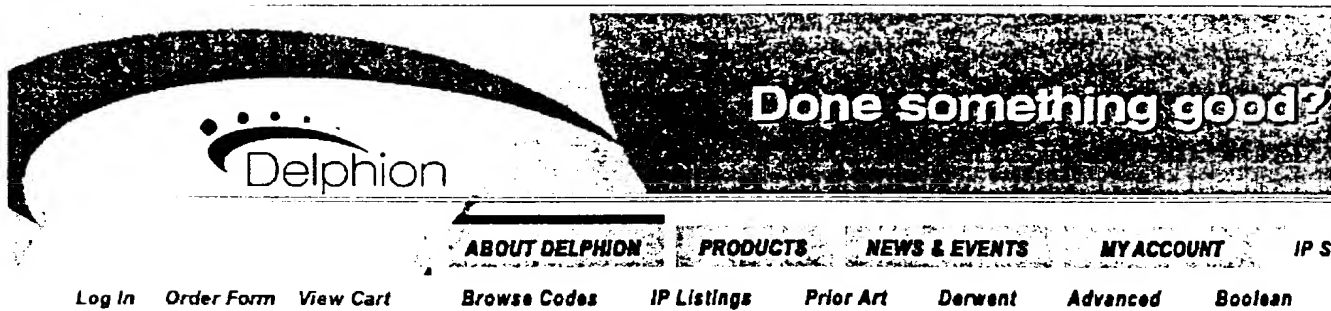


第 2 図



第 3 図





The Delphion  
Integrated  
View

Other Views:  
[INPADOC](#) | [Derwent...](#)

Title: **JP60062278A2: IMAGE SENSOR**

Country: **JP Japan**

Kind: **A**

Inventor(s): **NAKAI TOSHIO  
SUZUKI KOHEI  
MORI KENICHI**

Applicant/Assignee



Issued/Filed Dates:

**April 10, 1985 / Sept. 14, 1983**

Application Number:

**JP1983000168252**

IPC Class:

**H04N 5/335; H01L 27/14;**

Abstract:



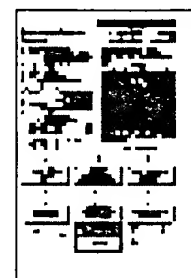
**Purpose:** To prevent an image sensor from deteriorating in characteristics and improve environmental resistance by providing a photoelectric transducing layer and a transparent electrode on a lower electrode formed on an insulating base board and coating the transducing layer and electrode with a transparent silicone resin layer.

**Constitution:** The lower electrode 2 is formed on the insulating base board 1, and the photoelectric transducing layer 3 is formed on this lower electrode 2. Further, the transparent electrode 4 is formed on the photoelectric transducing layer 3, and the photoelectric transducing layer 3 and transparent electrode 4 are coated with the silicone resin layer 5 to constitute the image sensor. This lower electrode 2 uses Cr, and the photoelectric transducing layer 3 is formed of amorphous silicone. Further, an ITO film is used for the transparent electrode 4. Thus, the photoelectric transducing layer 3 and transparent electrode 4 are covered with the transparent silicone layer 5 to prevent the characteristic deterioration of the image sensor and improve the environmental resistance.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

Family: [Show known family members](#)

Other Abstract Info: none



[View  
Image](#)

1 page

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-62278

(43) 公開日 平成6年(1994)3月4日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 5/208

審査請求 未請求 請求項の数6(全11頁)

(21) 出願番号 特願平4-214875

(22) 出願日 平成4年(1992)8月12日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 岡本 卓二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 浜田 雅則

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 寒川 賢太

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

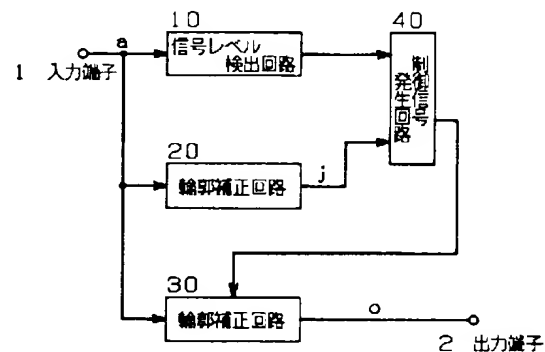
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 映像信号処理装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、映像信号の輪郭部分を補正する映像信号処理装置に関するもので、アンダーシュートおよびオーバーシュートを過度に付加することなく映像信号の輪郭部分の勾配を大きくし、輪郭補正処理を行うための映像信号処理装置を提供することを目的とする。

【構成】 輪郭補正回路により輪郭補正された映像信号のアンダーシュート、オーバーシュート部分を制御信号発生回路で検出する。この検出されたシュート部分では他の部分とは異なる係数で輪郭補正信号をゲイン調整し、これにより映像信号に応じた輪郭補正信号を得る。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】入力映像信号から最大信号レベルおよび最小信号レベルを検出する信号レベル検出回路と、前記入力映像信号を処理する第1および第2の輪郭補正回路と、前記第1の輪郭補正回路および前記信号レベル検出回路の各出力信号から輪郭補正された映像信号の波形に対応した制御信号を発生する制御信号発生回路とを備え、前記第2の輪郭補正回路の補正量を前記制御信号発生回路の出力信号で制御することによって映像信号の波形に応じた輪郭補正を行うことを特徴とする映像信号処理装置。

【請求項2】入力映像信号から最大信号レベルおよび最小信号レベルを検出する信号レベル検出回路と、前記入力映像信号を処理する第1および第2の輪郭補正回路と、前記第1の輪郭補正回路および前記信号レベル検出回路の各出力信号から輪郭補正された映像信号の波形に対応した制御信号を発生する制御信号発生回路と、前記信号レベル検出回路から輪郭の振幅を検出しそのレベルに対応した制御信号を発生する輪郭振幅検出回路と、前記入力映像信号および前記第2の輪郭補正回路の各出力信号を入力とする切り替え回路とを備え、前記第2の輪郭補正回路の補正量を前記制御信号発生回路の出力信号で制御することによって映像信号の波形に応じた輪郭補正を行い、前記輪郭振幅検出回路の出力信号で前記切り替え回路を制御することによって輪郭の振幅レベルに応じた信号に切り替えて出力することを特徴とする映像信号処理装置。

【請求項3】切り替え回路は、輪郭振幅検出回路の出力信号に従って、輪郭の振幅値が所定の値より大きい場合は少なくとも第2の輪郭補正回路の出力信号に切り替え、そうでない場合はタイミングを合わされた入力映像信号に切り替えることを特徴とする請求項2記載の映像信号処理装置。

【請求項4】輪郭振幅検出回路は、最大信号レベルと最小信号レベルの差をとる減算器と、前記減算器の出力信号と所定の値を比較する第1の比較器とを備えたことを特徴とする請求項2記載の映像信号処理装置。

【請求項5】信号レベル検出回路は、入力映像信号を所定の時間間隔で遅延させる複数の遅延回路の出力信号から最大信号レベルを検出する最大信号レベル検出回路と、前記複数の遅延回路の出力信号から最小信号レベルを検出する最小信号レベル検出回路とを備えたことを特徴とする請求項1または2記載の映像信号処理装置。

【請求項6】制御信号発生回路は、最大信号レベルと輪郭補正された映像信号を比較する第2の比較器と、最小信号レベルと前記輪郭補正された映像信号を比較する第3の比較器と、前記第2および第3の比較器の出力信号から前記輪郭補正された映像信号のシュート部を検出し所定の係数を出力する係数発生器を備えたことを特徴とする請求項1または2記載の映像信号処理装置。

2

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、映像信号の輪郭部分を補正する映像信号処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、カラーテレビジョン信号の伝送系においては、伝送の帯域が制限されているために受像機で再現される画像の鮮鋭度は低下してしまう。例えば、NTSC方式においては輝度信号の帯域は0~4.2[MHz]に制限されている。このため理想的な撮像管で撮影した場合であっても、輝度信号の白黒変化時の信号は、受像機では信号の立ち上がりや立ち下りの傾斜がある値以上鋭くならず、画面上では輪郭部分がややぼけて見える。

【0003】このような画像のぼけを改善するために、近年、映像信号処理装置においては、遅延回路を使用して2次微分信号をつくり、原信号に加えることにより輪郭補正が行われている。

【0004】以下に従来の映像信号処理装置について説明する。(図12)は従来の映像信号処理装置の構成図を示すものである。(図12)において、1は映像信号の入力端子、21aおよび21bは信号を所定時間遅延する遅延回路、22, 23, 24は乗算器、25, 27は加算器、26は輪郭補正レベルを変えるゲイン調整器、2は出力端子である。(図13)は(図12)に示す各点a~iにおける動作波形を示したものである。

【0005】以上のように構成された映像信号処理装置の動作について(図12)、(図13)を参照しながら説明する。まず(図12)において、入力端子1から入力された映像信号は遅延回路21a、乗算器22に供給される。遅延回路21aの出力信号は遅延回路21b、乗算器23および加算器27に供給される。遅延回路21bの出力信号は乗算器24に供給される。例えば、入力端子1(a点)に(図13(a))の波形を持つ映像信号を入力すると、遅延回路21a、21bの出力信号(b, c点での信号)は(図13(b)), (図13(c))のようになる。

【0006】入力映像信号および遅延回路21a, 21bの出力信号(a, b, c点での信号)は、それぞれ乗算器22, 23, 24に供給される。各乗算器22, 23, 24の係数が $K_a = -1$ ,  $K_b = 2$ ,  $K_c = -1$ とすると、乗算器22, 23, 24の出力信号(d, e, f点での信号)は(図13(d)), (図13(e)), (図13(f))のようになる。これら3つの信号は加算器25に加えられ、その結果加算器25の出力信号(g点での信号)は、(図13(g))に示すような原信号を2次微分した信号波形となる。

【0007】加算器25の出力信号はゲイン調整器26で任意のゲインで振幅の調整が行われ、加算器27に加えられる。例えばゲインを2とすると、ゲイン調整器26の出力

3

信号(h点での信号)は(図13(h))に示すようになる。ゲイン調整器26の出力信号は遅延回路21aの出力信号とともに加算器27に加えられ、加算器27の出力信号(1点での信号)は(図13(i))に示すように輪郭を補正された信号となつて、出力端子2から出力される。

【0008】以上のように構成された従来の映像信号処理装置においては、輪郭部分の立った信号が得られ、輪郭補正が行われる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の構成では、輪郭部分の勾配を大きくする効果に伴いアンダーシュートおよびオーバーシュートが付加され鮮鋭度が向上するが、過度に行くと画像の輪郭部分に付加する白や黒の縁取りの不自然さが目立ってしまうという問題点を有していた。

【0010】本発明は上記従来の問題点を解決するもので、アンダーシュートおよびオーバーシュートを過度に付加することなく輪郭部分を急峻にし、輪郭補正をする映像信号処理装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】第1の発明は、入力映像信号から最大信号レベルおよび最小信号レベルを検出する信号レベル検出回路と、前記入力映像信号を処理する第1および第2の輪郭補正回路と、前記第1の輪郭補正回路および前記信号レベル検出回路の各出力信号から輪郭補正された映像信号の波形に対応した制御信号を発生する制御信号発生回路とを備えたものである。

【0012】第2の発明は、入力映像信号から最大信号レベルおよび最小信号レベルを検出する信号レベル検出回路と、前記入力映像信号を処理する第1および第2の輪郭補正回路と、前記第1の輪郭補正回路および前記信号レベル検出回路の各出力信号から輪郭補正された映像信号の波形に対応した制御信号を発生する制御信号発生回路と、前記信号レベル検出回路から輪郭の振幅を検出しそのレベルに対応した制御信号を発生する輪郭振幅検出回路と、前記入力映像信号および前記第2の輪郭補正回路の各出力信号を入力とする切り替え回路とを備えたものである。

【0013】

【作用】第1の発明によれば、上記した構成により、制御信号発生回路でアンダーシュート、オーバーシュートが検出されたとき輪郭補正信号の振幅値を任意のゲインで調整する。これにより、アンダーシュートおよびオーバーシュートを過度に付加することなく輪郭部分を急峻にして画像の輪郭部分の不自然さを低減することができる。

【0014】第2の発明によれば、制御信号発生回路でアンダーシュート、オーバーシュートが検出されたとき輪郭補正信号の振幅値を任意のゲインで調整する。ま

4

た、輪郭振幅検出回路で輪郭の振幅値を検出し、検出された輪郭の振幅値が所定の値より大きい場合にはゲイン調整された輪郭補正信号を用いて輪郭補正された映像信号を出力し、それ以外の場合には元の映像信号を出力する。これにより、アンダーシュートおよびオーバーシュートを過度に付加することなく輪郭部分を急峻にして画像の輪郭部分の不自然さを低減することができるように、さらに、輪郭の振幅値が小さい部分には補正が行われないため、ノイズなどが強調されることがない。

10 【0015】

【実施例】以下本発明の一実施例について、図面を参照しながら説明する。(図1)は本発明の第1の一実施例における映像信号処理装置の構成図を示すものである。

(図1)において、1は映像信号の入力端子、10は信号レベル検出回路、20は第1の輪郭補正回路、30は第2の輪郭補正回路、40は制御信号発生回路、2は出力端子である。

【0016】以上のように構成された映像信号処理装置の動作について説明すると、まず、入力端子1から入力された映像信号は信号レベル検出回路10、第1の輪郭補正回路20および第2の輪郭補正回路30へ供給される。信号レベル検出回路10および第1の輪郭補正回路20の出力信号は制御信号発生回路40へ供給される。制御信号検出回路40の出力信号は第2の輪郭補正回路30の制御端子へ供給され、第2の輪郭補正回路30の出力信号は出力端子2から出力される。

【0017】信号レベル検出回路10は例えば(図2)に示すように構成される。信号レベル検出回路10への入力信号は遅延回路11a, 11b, 11c, 11dにより所定時間間隔で遅延される。各遅延回路11a, 11b, 11c, 11dの出力信号と信号レベル検出回路10への入力信号は最大信号レベル検出回路12へ供給され、最大信号レベルが検出される。同様に、各遅延回路11a, 11b, 11c, 11dの出力信号と信号レベル検出回路10への入力信号は最小信号レベル検出回路13へも供給され、最小信号レベルが検出される。これら検出信号は制御信号発生回路へ供給される。

【0018】第1の輪郭補正回路20および第2の輪郭補正回路30は、例えば(図3(a), (b))に示すように構成される。第2の輪郭補正回路30のゲイン調整器36のゲイン制御端子へ制御信号発生回路40の出力信号が供給されていることを除いて、従来例で示したものと基本的には同じ構成である。あるいは、第1の輪郭補正回路20と第2の輪郭補正回路30を共用構成にして、例えば(図4)に示すようにも構成される。ここでは(図3)に示す構成を例にして説明する。

【0019】制御信号発生回路40は例えば(図5)に示すように構成される。比較器41へは最大信号レベルと第1の輪郭補正回路20の出力信号が供給され振幅値が比較される。同様に比較器42へは最小信号レベルと第1の輪



5

郭補正回路20の出力信号が供給され振幅値が比較される。比較器41、42の出力信号は係数発生器43へ供給され、その出力信号は第2の輪郭補正回路30のゲイン調整器36のゲイン制御端子へ供給される。

【0020】前記構成の映像信号処理装置の動作を(図6)の波形図を参照して説明する。まず、例えば入力端子1に(図6(a))に示す映像信号を入力すると、この映像信号は信号レベル検出回路10の遅延回路11a、11b、11c、11dにより遅延され、それぞれの出力信号(b、c、d、e点での信号)は(図6(b)、(c)、(d)、(e))に示すようになる。入力映像信号および各遅延回路11a、11b、11c、11dの出力信号(a、b、c、d、e点での信号)は最大信号レベル検出回路12、最小信号レベル検出回路13へ供給され最大信号レベル(図6(f))と最小信号レベル(図6(g))が検出される。

【0021】また、第1の輪郭補正回路20へ供給された入力映像信号は、例えば、各乗算器21a、21b、21cの係数を $K_a = -1$ 、 $K_b = 2$ 、 $K_c = -1$ とし、ゲイン設定値を2とすると、加算器25の出力信号(h点での信号)は(図6(h))に示すようになり、ゲイン調整器26の出力信号(i点での信号)は(図6(i))に示すようになる。この信号は加算器27で遅延回路21b(c点での信号と同様)の出力信号と加算され、加算出力(j点)は(図6(j))に示すような信号となる。第2の輪郭補正回路30へ供給された入力映像信号についても同様に処理され、m点ではh点での信号と同じ波形の信号が得られる。

【0022】制御信号発生回路40は、最大信号レベルと最小信号レベルと第1の輪郭補正回路20により輪郭補正された信号が入力され、第1の輪郭補正回路20で入力映像信号に付加されたアンダーシュート、オーバーシュート部分を検出し所定の係数を出力する。まず、入力された最大信号レベル(f点での信号)と第1の輪郭補正回路20の出力信号(j点での信号)は比較器41へ供給され振幅値が比較される。例えば、第1の輪郭補正回路20の出力信号(j点での信号)の方が最大信号レベル(f点での信号)より大きい場合は"1"を出力し、それ以外の場合は"0"を出力するものとすれば、比較器41の出力信号(k点での信号)は(図6(k))のようになる。

【0023】同様に、最小信号レベル(g点での信号)と第1の輪郭補正回路20の出力信号(j点での信号)は比較器42へ供給され振幅値が比較される。例えば、第1の輪郭補正回路20の出力信号(j点での信号)の方が最小信号レベル(g点での信号)より小さい場合は"1"を出力し、それ以外の場合は"0"を出力するものとすれば、比較器42からは(図6(l))の信号が出力される。比較器41と比較器42の出力信号(k、l点での信号)は係数発生器43へ供給される。係数発生器43は比較

6

器41と比較器42の出力信号(k、l点での信号)に従って第2の輪郭補正回路30のゲイン調整器36のゲインを設定する係数Kを出力する。

【0024】係数発生器43は例えば、(k="1"かつl="0")または(k="0"かつl="1")の場合は係数Kを $K=0.5$ とし、それ以外の場合は $K=2$ とすれば、この場合、加算器35の出力信号(m点での信号)はゲイン調整器36で部分的に異なる係数(シュート部では $K=0.5$ 、それ以外の立ち上がり部分などでは $K=2$ )でゲイン調整されn点では(図6(n))に示すような輪郭補正信号が得られる。この信号は遅延回路31bの出力信号(c点での信号と同様)と加算器37で加算され、輪郭を補正された映像信号(図6(o))となって出力端子2から出力される。

【0025】輪郭が補正される様子について(図7)を参照して説明する。従来例で説明した輪郭補正装置は輪郭補正成分を入力映像信号に加算することにより輪郭補正を行っており、この補正成分の振幅を任意のゲインで調整することにより補正量が制御される。(図7(a))に示すようにゲインを大きく設定するほど立ち上がり期間の信号波形は急峻になり、同時にアンダーシュート、オーバーシュートの付加される量も大きくなる。

【0026】しかし、過度に行くと、細かい画像や輪郭の振幅の小さい部分では白や黒の縁取りが本来の画像に対して無視できなくなり画像の不自然さが目立ってくる。そこで、本実施例による映像信号処理装置は、補正成分の、入力映像信号に加算したときにアンダーシュート、オーバーシュートとなる部分と立ち上がり期間の部分とをそれぞれ独立にゲイン調整し入力映像信号に加算する。このため、(図7(b))に示すように立ち上がり期間の信号波形は急峻なままでアンダーシュート、オーバーシュートの付加量が抑えられる。

【0027】以上のように本発明の第1の実施例によれば、制御信号発生回路40で検出されたアンダーシュート、オーバーシュート部では他の部分とは異なる係数でゲイン調整するため、アンダーシュート、オーバーシュートを過度に付加することなく輪郭部分を急峻にし、画像の輪郭部分の不自然さを低減することができる。

【0028】(図8)は本発明の第2の実施例における映像信号処理装置の構成図を示すものである。(図1)に示した本発明の第1の実施例の構成と基本的には同じであり、異なる点は信号レベル検出回路10の出力信号を入力とする輪郭振幅検出回路50と、入力映像信号と第2の輪郭補正回路30の出力信号を入力とし輪郭振幅検出回路50の出力信号で制御される切り替え回路60が追加されたことである。

【0029】前記構成の映像信号処理装置の動作を(図9)の波形図を参照して説明する。第2の輪郭補正回路30の出力信号(図9(o))を得るまでの詳細な動作は

7

本発明の第1の実施例で説明したものと同一である。

【0030】輪郭振幅検出回路50は例えば(図10)に示すように減算器51と比較器52とから構成され、輪郭振幅検出回路50へ入力された最大信号レベル(f点での信号)と最小信号レベル(g点での信号)が減算器51で減算され減算出力(図9(p))は比較器52へ供給される。この信号は比較器52であらかじめ設定された閾値Thと比較され比較結果を示す信号が出力される。例えば、減算器51の出力信号(p点での信号)の方がThより大きい場合は"1"を出力し、それ以外の場合は"0"を出力するものとすれば、比較器52の出力信号(q点での信号)は(図9(q))のようになる。この信号は輪郭振幅検出回路50の出力信号として切り替え回路60の制御端子へ供給される。

【0031】切り替え回路60は例えば(図11)に示すようにタイミング調整器61と選択器62とから構成される。切り替え回路60では輪郭振幅検出回路50の出力信号(q点での信号)を制御信号として、q=1のときには第2の輪郭補正回路30の出力信号(o点での信号)に切り替え、q=0のときにはタイミング調整器61によりo点での信号とタイミングを合わされた入力映像信号に切り替えて出力する。つまり、減算器51の出力信号(p点での信号)は輪郭の振幅値を表わしており、この値がThより大きい場合は輪郭補正された信号に切り替え、それ以外の場合は輪郭補正されない信号に切り替え、(図6(r))に示す信号が出力端子2から出力される。

【0032】以上のように本発明の第2の実施例によれば、制御信号発生回路40で検出されたアンダーシュート、オーバーシュート部では他の部分とは異なる係数でゲイン調整するため、アンダーシュート、オーバーシュートを過度に付加することなく輪郭部分を急峻にし、画像の輪郭部分の不自然さを低減することができるうえに、さらに、輪郭の振幅変化の小さい場合には補正を行わないため、ノイズなどが強調されることがない。

【0033】なお、本発明の第1の実施例において、輪郭振幅検出回路50の出力信号を制御信号発生回路40の係数発生器43へも供給することによって輪郭の振幅値の大きさも考慮して係数を設定してもよい。

【0034】また、本発明の第1および第2の実施例において、水平方向に画像信号を抽出したがこれに限ったことではなく、例えば垂直方向や斜め方向に画像信号を抽出してもよい。また、最大信号レベルと最小信号レベルの検出にあたって、水平方向に並んだ5点の位置の画像信号を選んだが、所定方向、点数としてもよい。さらに、係数の発生数は2種類に限ったことではなく、シュート部の振幅値の大きさに従って多種類に設定しても構わないし、アンダーシュート、オーバーシュートそれぞれ独立に係数を設定しても構わない。

【0035】

【発明の効果】以上のように第1の発明によれば、入力

8

映像信号から最大信号レベルおよび最小信号レベルを検出する信号レベル検出回路と、前記入力映像信号を処理する第1および第2の輪郭補正回路と、前記第1の輪郭補正回路および前記信号レベル検出回路の出力信号から輪郭補正された映像信号の波形に対応した制御信号を発生する制御信号発生回路とを備えることにより、アンダーシュート、オーバーシュートを過度に付加することなく輪郭部分を急峻にし、画像の輪郭部分の不自然さを低減することができる。

【0036】また第2の発明によれば、入力映像信号から最大信号レベルおよび最小信号レベルを検出する信号レベル検出回路と、前記入力映像信号を処理する第1および第2の輪郭補正回路と、前記第1の輪郭補正回路および前記信号レベル検出回路の出力信号から輪郭補正された映像信号の波形に対応した制御信号を発生する制御信号発生回路と、前記信号レベル検出回路から輪郭の振幅を検出しそのレベルに対応した制御信号を発生する輪郭振幅検出回路と、前記入力映像信号および前記第2の輪郭補正回路の出力信号を入力とする切り替え回路とを備えることにより、アンダーシュート、オーバーシュートを過度に付加することなく輪郭部分を急峻にし、画像の輪郭部分の不自然さを低減することができるうえに、さらに、輪郭の振幅変化の小さい場合には補正を行わないため、ノイズなどが強調されることがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例における映像信号処理装置の構成図

【図2】信号レベル検出回路の構成図

【図3】(a)は第1の輪郭補正回路の構成図

(b)は第2の輪郭補正回路の構成図

【図4】輪郭補正回路を共用した場合の構成図

【図5】制御信号発生回路の構成図

【図6】本発明の第1の実施例の動作波形図

【図7】(a)は輪郭が補正される様子を説明するための特性図

(b)は本実施例の輪郭が補正される様子を説明するための特性図

【図8】本発明の第2の実施例における映像信号処理装置の構成図

【図9】本発明の第2の実施例の動作波形図

【図10】輪郭振幅検出回路の構成図

【図11】切り替え回路の構成図

【図12】従来の映像信号処理装置の構成図

【図13】従来例の動作波形図

【符号の説明】

10 信号レベル検出回路

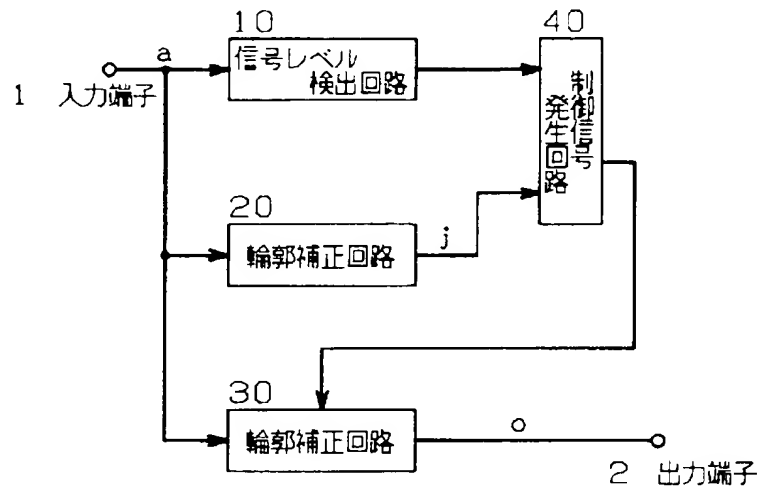
20 第1の輪郭補正回路

30 第2の輪郭補正回路

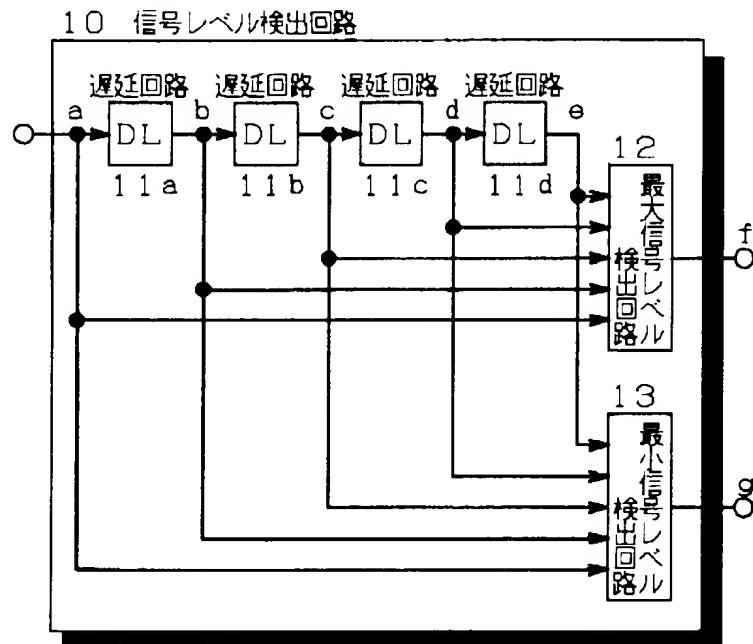
40 制御信号発生回路

50 輪郭振幅検出回路

【図1】

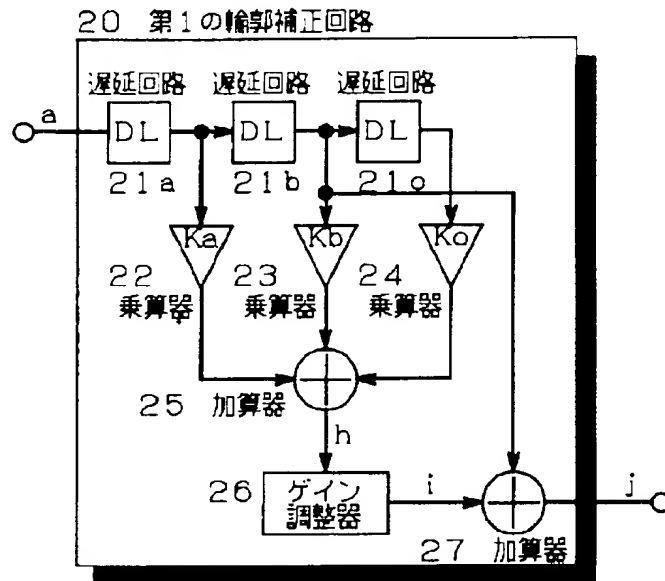


【図2】

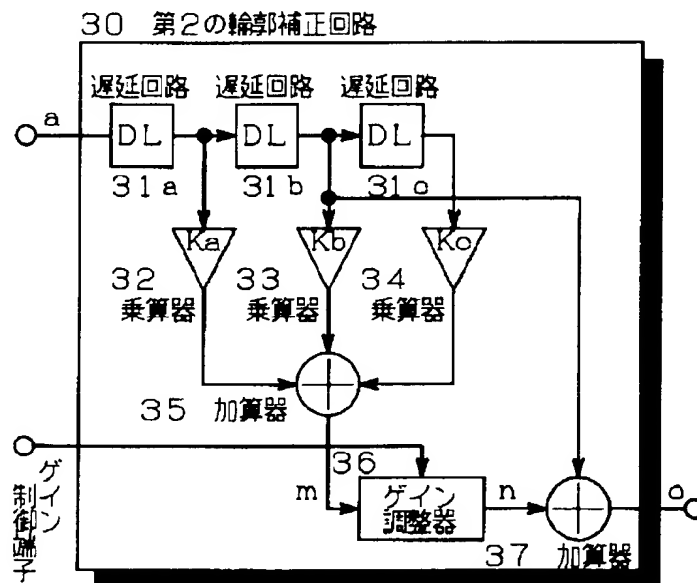


【図3】

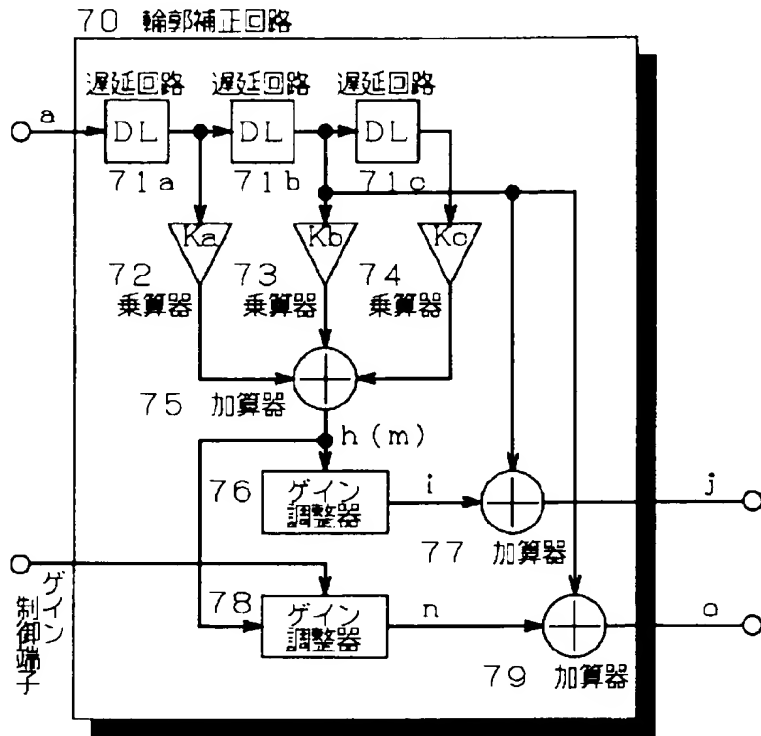
(a)



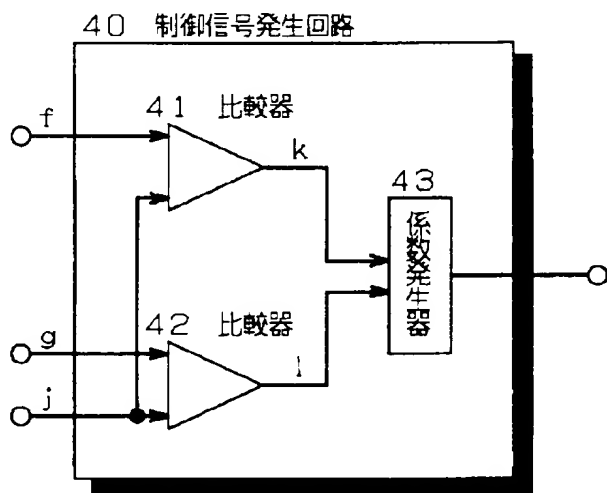
(b)



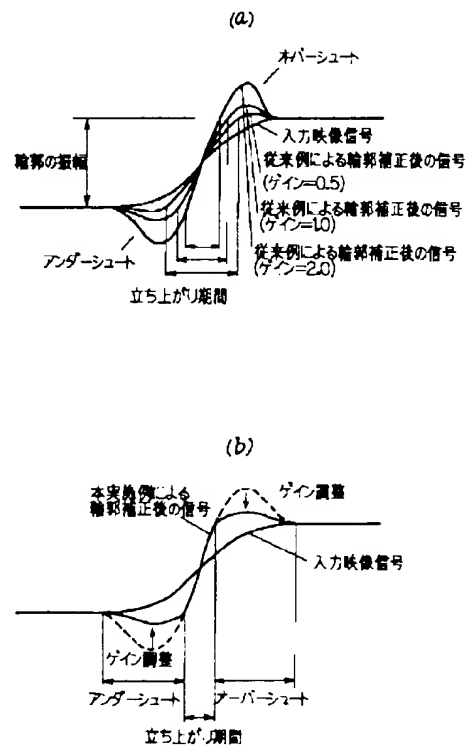
【図4】



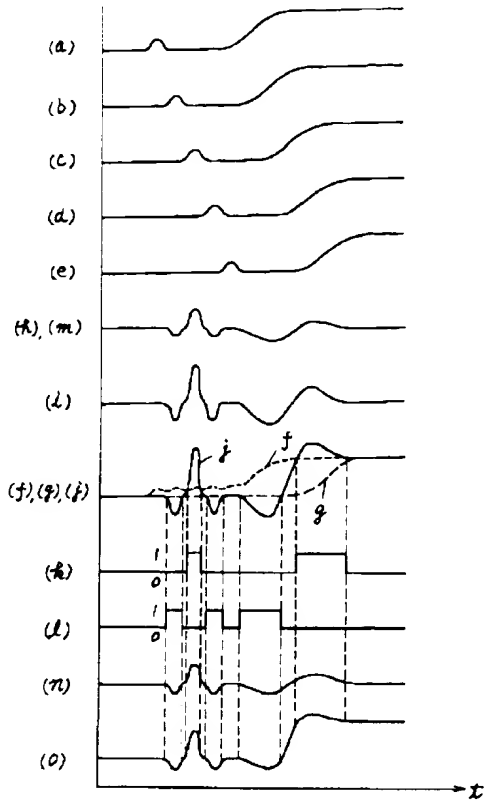
【図5】



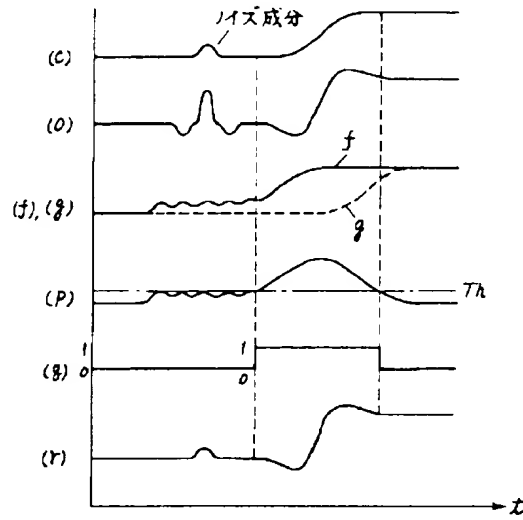
【図7】



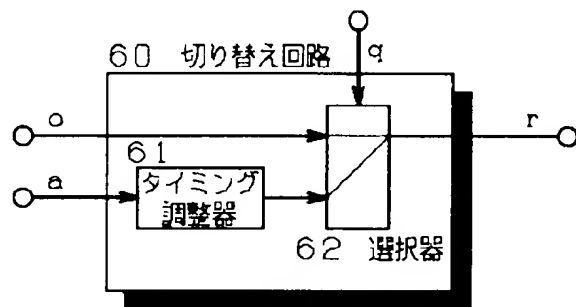
【図6】



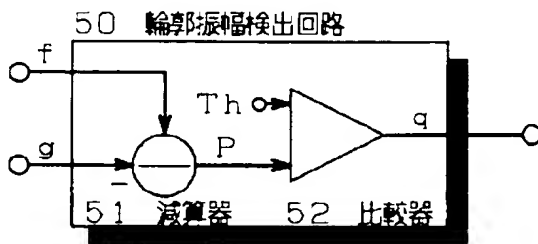
【図9】



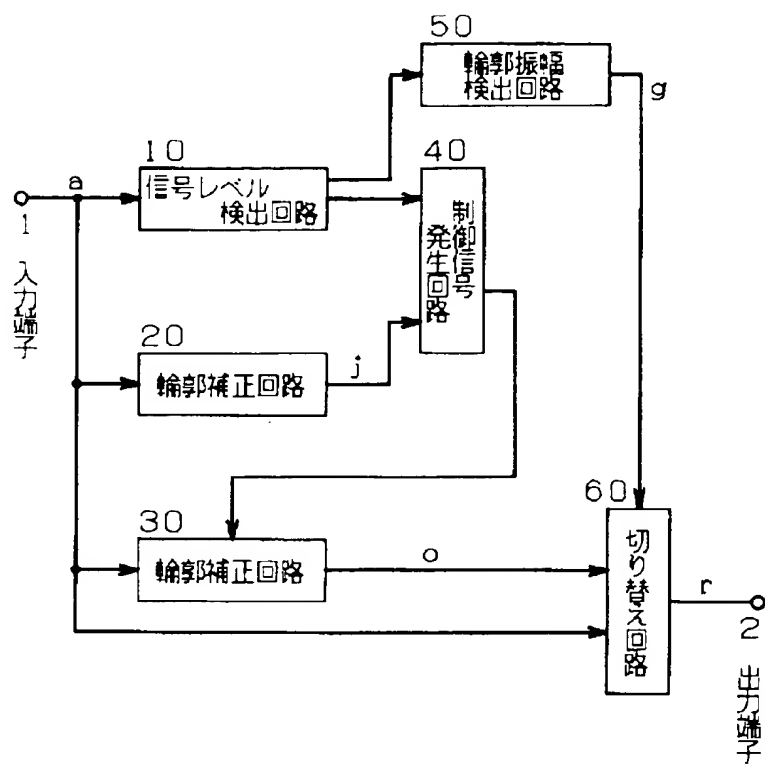
【図11】



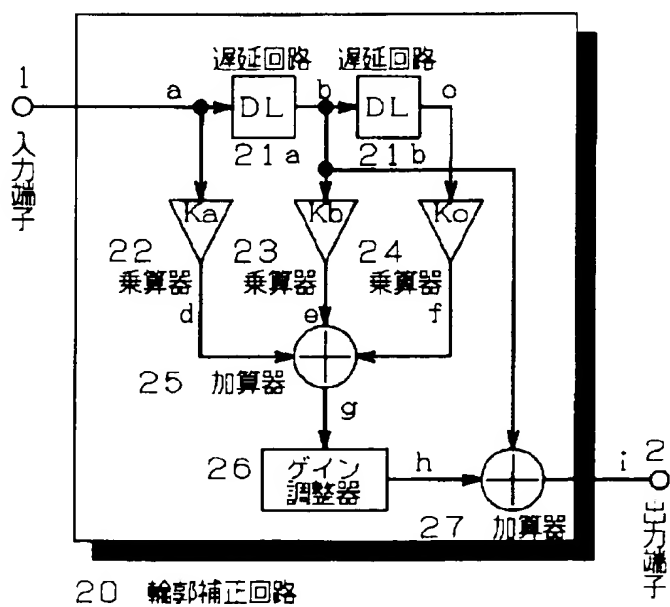
【図10】



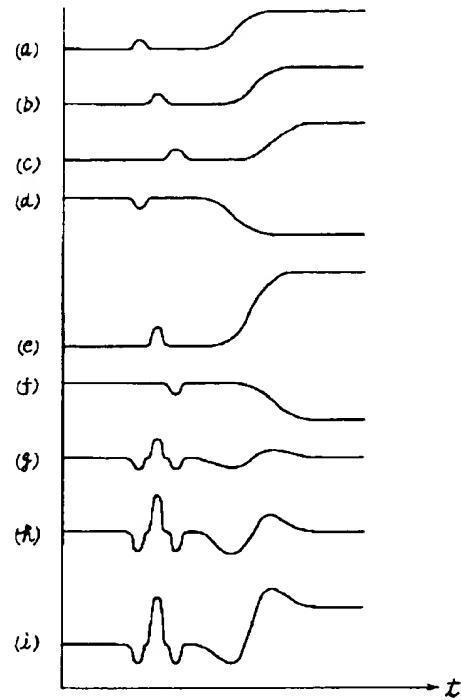
【図8】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(72)発明者 上田 和也

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 山内 秀昭

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内